

# ФОРМИРОВАНИЕ ВОЛН ДАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ РАЗРЯДОМ ДЛЯ БИОМЕДИЦИНСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

## PRESSURE WAVE FORMATION BY PULSED DISCHARGE FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Снетов В.Н., Пинчук М.Э., Коликов В.А., Лекс А.Г., Субботин Д.И.

Институт электрофизики и электроэнергетики Российской Академии наук (ИЭЭ РАН)  
Россия, 191186, Дворцовая наб., 18, Санкт-Петербург,  
E-mail: pinchme@mail.ru

Определены оптимальные параметры электрических импульсов и генерируемых ими ударных волн для «мягкого» разрушения оболочек вирусов и дрожжей без нарушения структуры антигенных поверхностных белков и морфологии самих клеток для использования их при производстве противовирусных вакцин и в биотехнологии. Исследованы импульсные электрические разряды в воде, различающиеся амплитудой, длительностью и скоростью нарастания тока.

Parameters of electric pulsed discharge has been determined for the "soft" breaking the shells of viruses and yeasts without disturbing the structure of the antigenic surface proteins and morphology of the cells themselves for manufacture of antiviral vaccines. Pulsed discharges in water was researched with different current amplitudes, pulse duration and current rise of rate.

Возможной областью применения импульсного электрического разряда в воде, как источника ударных волн [1], может стать биотехнология [2], для «мягкого» разрушения оболочек вирусов и дрожжей без нарушения структуры антигенных поверхностных белков и морфологии самих клеток для использования их при производстве противовирусных вакцин. Достоинствами данного метода являются непрерывность процесса разрушения, отсутствие химических загрязнителей. Представлены исследования импульсных электрических разрядов в воде, различающиеся амплитудой, длительностью и скоростью нарастания тока с относительно малым энерговыделением (~1 Дж). Согласно [3] для разрушения оболочки вируса градиент давления должен составлять  $\sim 3 \times 10^{13}$  Па/м, что соответствует механическому напряжению в стенке оболочки вируса  $\sim 3 \times 10^7$  Па. Интенсивность УВ, образующихся в процессе расширения канала разряда, зависит от скорости нарастания импульса тока.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Ph.G.Rutberg, M.E.Pinchuk, V.A.Kolikov et al. *J. Phys.: Conf. Ser.* **406** (2012) 012034
2. V.Kolikov, Ph.Rutberg, *Pulsed Electric Discharges for Medicine and Biology. Techniques, Processes, Application*. Springer, 2015.
3. S.Li, *Atomic force microscopy study on the mechanics of influenza viruses and liposomes*. Dissertation for the award of the degree "Doctor rerum naturalium", Gottingen, 2012.